

1/9/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

010129740 **Image available**

WPI Acc No: 1995-030991/199505

XRPX Acc No: N95-024648

Probe for injecting X-ray contrast fluid during intestinal examination

-

has concentric inner and outer mandrels of differing stiffness which collectively provide fine control of probe tip

Patent Assignee: SACHSE H (SACH-I)

Inventor: SACHSE H

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 4320186	A1	19941222	DE 4320186	A	19930618	199505 B
DE 4320186	C2	20010726	DE 4320186	A	19930618	200142

Priority Applications (No Type Date): DE 4320186 A 19930618

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

DE 4320186	A1		9	A61M-025/00	
------------	----	--	---	-------------	--

DE 4320186	C2			A61M-025/00	
------------	----	--	--	-------------	--

Abstract (Basic): DE 4320186 A

A flexible probe (4) has an inlet (7) which enables the introduction of an X-ray contrast fluid to the small intestine during medical examination. The probe (4) contains a concentric inner (10) and

outer (5) mandrel of plastics material and one of these is given a manufactured bias causing the curvature of itself and probe (4).

The unbiased mandrel (5 or 10) has sufficient rigidity to overcome

this curvature when the mandrels are moved axially w.r.t each other and

this feature provides the surgeon with fine control (16) of the probe

tip (2) within the stomach whilst effecting final alignment with the

intestine using the X-ray video image.

USE/ADVANTAGE - Is inserted via oesophagus and stomach.

Provides

less discomfort for patient during introduction and manipulation of probe. Eliminates trial and error procedure normally associated with

location of small intestine.

Dwg.2/5

Title Terms: PROBE; INJECTION; X-RAY; CONTRAST; FLUID; INTESTINAL; EXAMINATION; CONCENTRIC; INNER; OUTER; MANDREL; DIFFER; STIFF; COLLECT;

FINE; CONTROL; PROBE; TIP

Derwent Class: P31; P34

International Patent Class (Main): A61M-025/00

International Patent Class (Additional): A61B-001/00; A61B-001/273;

A61B-006/00; A61L-029/00; A61L-029/14

BEST AVAILABLE COPY

File Segment: EngPI
?



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 43 20 186 C 2

⑤① Int. Cl.⁷:
A 61 M 25/00
A 61 B 1/273
A 61 L 29/14

②① Aktenzeichen: P 43 20 186.5-44
②② Anmeldetag: 18. 6. 1993
④③ Offenlegungstag: 22. 12. 1994
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 26. 7. 2001

DE 43 20 186 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:
Sachse, Hans, Prof. Dr.med., 90425 Nürnberg, DE

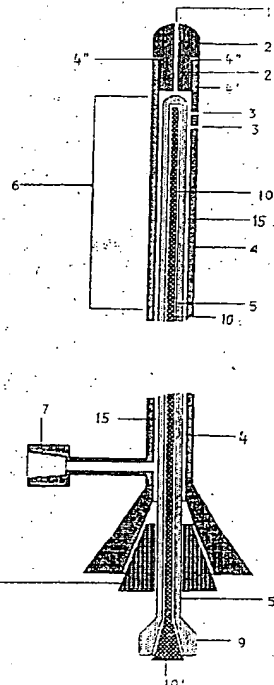
⑦② Erfinder:
gleich Patentinhaber

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 41 41 154 A1
DE 89 15 945 U1

⑤④ Dünndarmsonde mit Doppelmandrin

⑤⑦ Dünndarmsonde, die über die Speiseröhre und den Magen in den Dünndarm einzuführen ist, wobei ein zur Sonde gehörender Mandrin vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Mandrin ein Doppelmandrin 5, 10 ist und daß am patientenseitigen Endbereich des Doppelmandrin 5, 10 der Innenmandrin 10 eine seinem Material eingeprägte Krümmung aufweist und der Außenmandrin 5 zumindest im Krümmungsbereich 6 eine Versteifung besitzt oder aus einem versteifenden Material besteht, wobei die Sonde keine ihrem Material eingeprägte Krümmung aufweist.



DE 43 20 186 C 2

Die Erfindung geht aus von einer Dünndarmsonde, die über die Speiseröhre und den Magen in den Dünndarm einzuführen ist, wobei ein pur Sonde gehörender, in diese einzuführender Mandrin vorgesehen ist.

Dünndarmsonden werden insbesondere zum Einbringen von Röntgenkontrastflüssigkeit in bestimmte Dünndarmabschnitte anlässlich einer Röntgendarstellung benützt. Dabei besteht das Problem, daß die Sondenspitze nach Erreichen des Magens ihren Weg zum Magenausgang und damit zum Dünndarm finden muß. Der Arzt verfolgt diesen Vorgang am Bildschirm und versucht durch entsprechendes Vorschieben und Rückschieben der Sonde diese Wegfindung zu begünstigen. Dabei stellt er durch gleichzeitiges Einbringen von Röntgenkontrastflüssigkeit die jeweiligen Magenverhältnisse des Kranken auf dem Bildschirm dar und kann dabei sehen, wo der Magenausgang liegt. Dies ist in der Praxis oft schwierig zu bewältigen. Nachteilig ist, daß jedes Hin- und Herziehen der Sonde den Patienten belästigt, sogar Schmerzen bereitet und unter Umständen zu Irritationen führen kann. Hierzu sollte dem Arzt die Möglichkeit in die Hand gegeben werden, der Sondenspitze eine Lage und Richtung zu geben, welche ein Einbringen in den Magenausgang ermöglicht. Diese, nachstehend noch einmal umrissene Aufgabenstellung der Erfindung konnte bisher nur mangelhaft verwirklicht werden. Alle bisher handelsüblichen Sonden gestatteten während der Sondierung keine Verformung ihres Spitzenbereiches im Magen. Man hat zwar versucht, dickwandige Sonden bereits außerhalb des Körpers, also vor ihrem Einführen in den Patienten, vorzuformen. Diese Verformungen waren aber nicht sehr stabil und haben sich nach Erreichung des Magens weitgehend zurückgebildet. Auch hat man relativ dickwandige Sonden mit einem außerhalb des Körpers verformten Metallmandrin versehen, der somit zwar dem Spitzenbereich der Sonde eine Krümmung gab, wobei aber diese Verformung außerhalb des Körpers stattzufinden hatte und die Sonde mit diesem Metallmandrin und der Krümmung durch Nasenrachenraum und Speiseröhre in den Magen eingeführt werden mußte. Dies und auch der Umstand, daß die vorgenannte Krümmung auch im Dünndarmbereich weitgehend beibehalten blieb, war für den Kranken sehr unangenehm.

Bei DE-GM 89 15 945 handelt es sich um eine Sondenspitze mit vorgegebener Krümmung, welche durch Einführen eines steifen Einfach- oder auch Doppelmandrins gestreckt wird. Die Sondenspitze ist hier ein Element der Steuerung. Bei der Sonde der vorliegenden Erfindung stellt die Sondenspitze kein Steuerungselement dar, sondern ist vielmehr eine passiver Schlauch, welcher sich die Krümmung aufzwingen lässt.

Bei DE 41 41 154 der gleiche Krümmungs-, Steuerungsmechanismus wie bei DE-GM 89 15 945. Anspruch 6 betrifft folgenden Sachverhalt:

Hier kann bei einem weiten Herausragen eines Doppelmandrins aus der Spitze der Sonde die Spitze des Doppelmandrins gekrümmt werden. In dieser Position bleibt die Spitze der Sonde gerade.

Demgegenüber besteht die bereits angesprochene Aufgaben- bzw. Problemstellung der Erfindung darin, ausgehend von einer Dünndarmsonde gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 diese einerseits für den Patienten relativ angenehm in den Magen und in den Dünndarmbereich einführen zu können, wobei aber andererseits dem Arzt eine leicht zu handhabende Unterstützung in der Wegfindung der Sondenspitze in den Dünndarmbereich gegeben werden soll.

Zur Lösung dieser Aufgaben- bzw. Problemstellung ist zunächst vorgesehen, daß der Mandrin ein Doppelmandrin

ist, daß am patientenseitigen Endbereich des Doppelmandrin:

entweder dessen Innenmandrin eine seinem Material eingeprägte Krümmung aufweist und der Außenmandrin zumindest im vorgenannten Krümmungs-Bereich eine Versteifung besitzt oder aus einem versteifenden Material besteht

oder daß der Außenmandrin mit einer seinem Material eingepägten Krümmung versehen ist und der Innenmandrin zumindest im vorgenannten Krümmungs-Bereich eine Versteifung aufweist oder aus einem versteifenden Material besteht, und daß die Sonde keine ihrem Material eingepägte Krümmung aufweist (Merkmale der Ansprüche 1 und 2).

Hiermit werden mehrere Vorteile erreicht. Die Sonde kann zunächst ohne den vorgenannten Doppelmandrin oder ausgerüstet mit einem relativ weichen Einfachmandrin vom Nasenrachenraum her bis in den Magen eingeführt werden. Ist die Sonde mit dem vorgenannten, relativ weichen Einfachmandrin eingeführt worden, so wird dieser nach diesem Einführen herausgezogen. Hiernach, und da nun die Sondenspitze den Magen erreicht hat, wird der mit der Erfindung vorgesehene Doppelmandrin in und durch die im Körper befindliche Sonde eingeführt. Da der Doppelmandrin hierbei nicht mit der empfindlichen Schleimhaut in Berührung kommt, beeinträchtigt dieses Einführen das Befinden des Patienten nicht wesentlich. Das sonst hierbei entstehende unangenehme Hinunterwürgen wird ihm erspart. Auch sind etwaige, sonst mögliche Verletzungen vermieden. Wesentlich ist auch, daß bei dem vorgenannten Hineinschieben des Doppelmandrins in die Sonde die durch eine der o. g. beiden Alternativen für das spätere Finden des Magenausganges vorgesehene Krümmung des Außenmandrins (Innenmandrins) sich noch nicht eingestellt hat, da dies durch die Versteifung des Innenmandrins (Außenmandrins) während dieser Phase verhindert wird. Ist der Doppelmandrin ganz eingeführt, so kann dann durch Zurückziehen des Innenmandrins (Außenmandrins) der Krümmung des Außenmandrins (Innenmandrins) stattgegeben werden. Dies hat eine entsprechende Formgebung der Sondenspitze zur Folge. Der behandelnde Arzt kann somit bei Kontrolle auf dem Bildschirm sich durch die vorgenannte Positionierung des Innenmandrins und des Außenmandrins zueinander der Sondenspitze die erforderliche Krümmung und Richtung geben, so daß er dann durch Vorschieben der gesamten Sonde und zugleich des Doppelmandrins die gekrümmte Sondenspitze durch den Magenausgang in den Dünndarm einschieben kann. Sobald dieses Stadium erreicht ist, wird der Arzt durch entsprechendes Verlagern des Außenmandrins oder Innenmandrins die Krümmung zumindest teilweise unwirksam machen. Es empfehlen sich Halte- oder Klemmittel, die zum Verklemmen der Sonde mit dem Doppelmandrin dienen, arztseitig vorgesehen sind und von diesem wahlweise in die Klemmlage oder in die Nichtklemmlage gebracht werden können.

Der Doppelmandrin kann sich innerhalb der Sondenspitze befinden, er kann aber auch aus der Sondenspitze vorragen und dabei als Einführungsende für das Einbringen der Sonde in den Dünndarm ausgebildet sein.

In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1: ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung im Längsschnitt,

Fig. 2: ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung im Längsschnitt,

Fig. 3: eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels nach Fig. 2, ebenfalls im Längsschnitt,

Fig. 4: ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung im Längsschnitt,

Fig. 5: ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung im Längsschnitt.

Das Ausführungsbeispiel der **Fig. 1** zeigt eine Dünnmandrinsonde **4**, in die ein Doppelmandrin, bestehend aus dem Innenmandrin **10** und dem Außenmandrin **5**, bis in den Bereich der Sondenspitze **4'** eingeführt ist. Entlang des in **Fig. 1** eingezeichneten Krümmungs-Bereiches **6** kann eine Krümmung des Doppelmandrins und damit auch eine Krümmung der sich in diesem Bereich befindlichen Sonde erzielt werden. Dies wird nachstehend anhand der **Fig. 2** bis **4** erläutert.

Die Sondenspitze ist mit einem Metallknopf **2** versehen, der dem Arzt aufgrund seiner Wiedergabe auf dem Röntgenbildschirm genau und leicht erkennbar die jeweilige Position der Sondenspitze angibt. Eine zentrische Perforation oder Bohrung **1** erlaubt das Austreten eines Röntgenkontrastmittels aus der Stirnseite des Knopfes **2**. Diese Stirnseite ist, wie die Zeichnungen zeigen, bevorzugt abgerundet, um etwaige Verletzungen des Patienten zu vermeiden. Hierzu dient auch die Durchmesserverringering des Metallknopfes in seinem Bereich **2'**, über den das Sondenende **4'** geschoben ist. Hiermit ist verhindert, daß die Kanten **4"** seitlich über den Durchmesser des in **Fig. 1** oberen Knopfendes vorstehen. Es können Drainagekanäle **3** vorgesehen sein.

Die Einführung des Röntgenkontrastmittels oder auch einer anderen Flüssigkeit, wie eines Gleitmittels, erfolgt über einen seitlich an die Sonde **4** angeschlossenen Einfüllstutzen **7**. Die Flüssigkeit fließt durch einen im Querschnitt ringzylindrischen Kanal **15** zur Sondenspitze **4'**, bis sie das in **Fig. 1** untere Ende der Öffnung **1** erreicht und durch diese nach außen treten kann. Hierbei kann die Sonde arztseitig mit einem Verschluss **8** gegen ein Austreten der vorgenannten Flüssigkeit gesichert werden. Ein arztseitiger, vergrößerter Teil **10'** des Innenmandrins kann als Handhabe dienen, so daß der Arzt hiermit den Innenmandrin **10** relativ zum Außenmandrin **5** verschieben kann. Zugleich kann der Teil **10'** auch als Verschluss des arztseitigen Endes des Doppelmandrins dienen. Schließlich ist es, sofern erwünscht oder erforderlich, möglich, durch in der Zeichnung nicht dargestellte, wahlweise in die Klemmlage oder in die Freigabe bringbare Klemmmittel sowohl die Lage des Innenmandrins **10** zum Außenmandrin **5** zu fixieren, als auch eine Fixierung der Lage des Doppelmandrins **5, 10** mit der Lage der Sonde **4** herzustellen.

Es ist ein Vorteil der Erfindung, wann die Sonde **4** aus einem relativ weichen Material (in der Regel Kunststoff) besteht und somit problemlos und ohne Beeinträchtigung des Befindens des Patienten in ihn eingeführt werden kann, während (wie eingangs dargelegt) außerdem die schon im Körper befindliche Sonde ein dem Patienten nicht störendes oder beeinträchtigendes Einführen des gegenüber der Sonde steiferen Doppelmandrins ermöglicht.

Die Sondenspitze hat keine ihrem Material eingeprägte Krümmung. Dies würde das vorstehend erläuterte Einführen der Sonde stören oder sogar ernstlich behindern.

Die vorstehend zu **Fig. 1** vom Prinzip her erläuterte Krümmung des Doppelmandrins im Krümmungs-Bereich **6** ist im Ausführungsbeispiel der **Fig. 2, 3** als Krümmung dem Außenmandrin **5** in seinem zur Sondenspitze hin gelegenen Bereich **5'** eingeprägt, während der Innenmandrin **10** relativ steif ist, zumindest in seinem oberen Bereich **10"**. Der Vereinfachung dient es, wenn der Innenmandrin **10** einstückig aus einem relativ steifen Material, z. B. einem Draht, besteht. Wird der Innenmandrin **10** aus der Position der **Fig. 2** soweit nach oben geschoben, bis sein Ende sich in der Position der **Fig. 1** befindet, so gelangt sein zur Sondenspitze gelegener Bereich **10"** in den Krümmungsbereich **5'** des Außenmandrins. Je mehr der Innenmandrin **10** nach oben (bezogen

auf die Darstellung der **Fig. 2**) geschoben wird, desto mehr wird der Metallknopf **1** zusammen mit der Sonde **4** in Richtung des Pfeiles **16** verschwenkt, bis schließlich in der Endstellung gemäß **Fig. 1** die Sonde mit dem in ihr befindlichen Doppelmandrin gradlinig verläuft. Der Arzt kann somit sehr feinfühlig und stufenlos durch entsprechende Verlagerung des Innenmandrins **10** in Längsrichtung des Außenmandrins **5** sich diejenige Position des Metallknopfes **2** wählen, welche für die Einführung der Sonde in den Magenausgang am günstigsten ist. Zugleich kann der Arzt auch die Sonde **4**, einschließlich des in ihr befindlichen Doppelmandrins, in ihrer Längsrichtung verschieben und auch drehen. Hierbei empfiehlt es sich, die vorstehend erläuterte Verklemmung der Sonde mit dem Doppelmandrin herzustellen.

Das Ausführungsbeispiel der **Fig. 3** entspricht im wesentlichen dem Ausführungsbeispiel der **Fig. 2**. Der Unterschied besteht nur darin, daß beim Beispiel der **Fig. 2** der Einfüllstutzen **7** gemäß **Fig. 1** in die Wandung der Sonde **4** mündet und die Flüssigkeit durch den erläuterten Kanal **15** nach oben (die Bezeichnungen "oben" und "unten" sind immer auf die Darstellung in den Zeichnungen zu verstehen) fließt, während im Ausführungsbeispiel der **Fig. 3** der Einfüllstutzen **7** in die Wandung des Außenmandrins **5** mündet und durch den ringförmigen Kanal **17** zwischen Außenmandrin **5** und Innenmandrin **10** nach oben strömt, bis die Flüssigkeit durch das Innenlumen des Außenmandrins gemäß Pfeil **18** zur Öffnung **1** des Metallknopfes **2** gelangt. Der ringförmige Kanal **17** wird in der Praxis einen größeren Durchtrittsquerschnitt haben als es aus zeichnerischen Gründen in **Fig. 3** dargestellt ist. Die in den Ausführungsbeispielen dargestellte seitliche Einführung der Flüssigkeit, insbesondere eines Röntgenkontrastmittels in die Sonde oder den Außenmandrin hat den Vorteil, daß hierzu Innen- und Außenmandrin ineinandergesteckt bleiben können.

Die Veränderung der Krümmung der Sondenspitze im Krümmungs-Bereich **6** durch eine teilweise oder völlige Aufhebung der dem betreffenden Mandrinteil eingepägten Krümmung kann gemäß dem Ausführungsbeispiel der **Fig. 4** in der Weise verwirklicht werden, daß der Innenmandrin **10** in seinem Bereich **10"** die eingepägte Krümmung aufweist, während der Außenmandrin **5** entweder insgesamt oder zumindest in seinem benötigten oberen Bereich **5'** aus einem so steifen Material besteht, daß er die eingepägte Krümmung des Innenmandrins aufheben kann. **Fig. 4** zeigt die Position des Außenmandrins, in der er die Krümmung des Bereiches **10"** des Innenmandrins nicht ganz oder teilweise aufhebt. Je mehr der Außenmandrin **5** aus der Position der **Fig. 4** in Pfeilrichtung **19** nach oben zur Sonde **4** hingeschoben wird, desto mehr wird auch in diesem Beispiel der Knopf **2** mit Sondenspitze **4'** in Pfeilrichtung **16** verschwenkt. Es sind also die gleichen Steuerungseffekte möglich, wie anhand des Beispiels der **Fig. 2, 3** erläutert.

Wenn der Arzt die ideale, d. h. erforderliche Krümmung der Sondenspitze durch entsprechendes Relativverschieben vom Außenmandrin und Innenmandrin zueinander gefunden hat, so kann dies durch die erläuterte Verklemmung (oder entsprechende Verschraubung) fixiert werden, so daß eine sich nicht mehr zueinander verschiebende Einheit von Sonde, Außenmandrin und Innenmandrin geschaffen ist, die dann insgesamt zum Patientenkörper in Richtung zum Magenausgang hin verschoben werden kann. Ein den Patienten belastendes Hin- und Herschieben der Sonde, bis sie endlich ihren Weg zum Magenausgang gefunden hat, ist hier weitgehend vermieden. Erwähnt sei, daß die Verwendung von röntgenkontrastgebendem Sondenmaterial möglich ist.

Die zentrale Perforierung **1** des Metallknopfes **2** ermöglicht, daß das Röntgenkontrastmittel oder dergleichen direkt in Richtung des Verschiebevorganges fließen kann. Dies ist

auch bei der Ausführung nach Fig. 5 in der Weise möglich, daß dort das Mittel in Richtung 15' aus der Sondenspitze austritt, nachdem es vom Einfüllstutzen 7 her der Sonde 4 zugeführt und durch den schon erläuterten ringzylindrischen Spalt 15 zwischen Sonde und Außenmandrin 5 nach oben geführt wird. Das Ausführungsbeispiel der Fig. 5 unterscheidet sich von denen der Fig. 1 bis 4 dahingehend, daß beim Beispiel der Fig. 5 nicht die Sondenspitze 4' das Einführungsende in den Magenausgang, sondern das in Einführrichtung vordere Ende des Doppelmandrins bildet, das um den Krümmungs-Bereich 6 aus der patientenseitig offenen Sondenspitze 4' vorragt. Dabei ist zwecks Vermeidung von Verletzungsgefahren das vordere Ende des Außenmandrins 5" als Knopf ausgebildet. Der sich daran anschließende Bereich 5' des Außenmandrins hat über den Krümmungs-Bereich 6 eine eingeprägte Krümmung, während der Innenmandrin 10 aus einem relativ steifen Material besteht und bei entsprechender Verschiebelage von Außen- und Innenmandrin zueinander diese Krümmung ganz oder teilweise aufhebt. Fig. 5 zeigt die Position, in der der Innenmandrin 10 über den gesamten Krümmungs-Bereich nach oben geschoben ist, so daß Sonde 4, Innenmandrin 10 und Außenmandrin 5, 5' eine gerade Linie bilden. Durch ein entsprechendes Verschieben des Innenmandrins 10 zur Arztseite hin, d. h. in Fig. 5 nach unten, wird der Bereich 5' des Außenmandrins sich entsprechend dem Grad des Herausziehens des Innenmandrins in Fig. 5 nach unten biegen. Es ist also auch mit diesem Ausführungsbeispiel dem Arzt die gleiche Möglichkeit gegeben, durch Relativverschiebung vom Innenmandrin zum Außenmandrin in deren Längsrichtung die "Ziel" Richtung der Sonde auf den Magenausgang zu richten und danach durch Längsverschieben der Sonde zunächst den Knopf 5" des Außenmandrins, dann dessen Bereich 5' und schließlich die Sonde selber in den Magenausgang und damit in den Dünndarm einzubringen. Auch hierbei sind Sonde und Doppelmandrin miteinander verklemt.

Erwähnt sei, daß nach Herausziehen des Innenmandrins aus dem Außenmandrin bei sämtlichen Ausführungsbeispielen die Möglichkeit besteht, durch das Lumen des Außenmandrins eine Flüssigkeit wie ein Röntgenkontrastmittel einzuführen. Mit richtiger Lage der Sonde kann der Doppelmandrin insgesamt entfernt werden mit Schaffung eines großlumigen Zuganges zum Dünndarm.

Patentansprüche

1. Dünndarmsonde, die über die Speiseröhre und den Magen in den Dünndarm einzuführen ist, wobei ein zur Sonde gehörender Mandrin vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mandrin ein Doppelmandrin 5, 10 ist und daß am patientenseitigen Endbereich des Doppelmandrin 5, 10 der Innenmandrin 10 eine seinem Material eingeprägte Krümmung aufweist und der Außenmandrin 5 zumindest im Krümmungsbereich 6 eine Versteifung besitzt oder aus einem versteifenden Material besteht, wobei die Sonde keine ihrem Material eingeprägte Krümmung aufweist.
2. Dünndarmsonde, die über die Speiseröhre und den Magen in den Dünndarm einzuführen ist, wobei ein zur Sonde gehörender Mandrin vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenmandrin 5 mit einer seinem Material eingepprägten Krümmung versehen ist und der Innenmandrin 10 zumindest im Krümmungsbereich 6 eine Versteifung aufweist oder aus einem versteifenden Material besteht, wobei die Sonde, keine ihrem Material eingepprägte Krümmung aufweist.
3. Dünndarmsonde nach Anspruch 1 oder 2, dadurch

gekennzeichnet, daß das patientenseitige Ende der Dünndarmsonde mit einem stirnseitig abgerundeten Metallknopf 2 versehen ist und daß der Metallknopf eine in seiner Längsrichtung, bevorzugt zentral verlaufende Perforation oder Öffnung 1 aufweist, die sondenseitig in einen Innenbereich der Sonde 4 mündet, der mit einer Zufuhr 7 einer Flüssigkeit, z. B. eines Röntgenkontrastmittels, in Verbindung steht.

4. Dünndarmsonde nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen einem Zufuhrstutzen 7 und der Durchgangsöffnung 1 sich ein die Flüssigkeit führender Kanal 15, 17 befindet und daß der Kanal entweder ein Ringspalt 15 zwischen Sonde 4 und Außenmandrin 5 oder ein Ringspalt 17 zwischen Außenmandrin 5 und Innenmandrin 10 ist.

5. Dünndarmsonde nach einem der Ansprüche 3 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Zufuhrstutzen 7 der Flüssigkeit sich im arztseitigen Endbereich der Sonde 4 befindet.

6. Dünndarmsonde nach einem der Ansprüche 3 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Zufuhrstutzen 7 im arztseitigen Endbereich des Außenmandrins 5 befindet.

7. Dünndarmsonde nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Sondenspitze 4' offen ist und daß in der Betriebslage der Doppelmandrin 5, 10 aus dieser Sondenspitze patientenseitig um den Krümmungsbereich 6 vorragt und als Einführungsende der Sonde ausgebildet ist.

8. Dünndarmsonde nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch eine abgerundete Stirnfläche des patientenseitigen Endes 5" des Außenmandrins 5.

9. Dünndarmsonde nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenmandrin 5 patientenseitig als Kappe oder Knopf 5" ausgebildet und mit der abgerundeten Stirnfläche versehen ist.

10. Dünndarmsonde nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch den Einsatz röntgenkontrastgebender Materialien in oder an der Sonde 4 und/oder des Doppelmandrins 10 oder eine entsprechende Beschichtung der Sondenoberfläche.

11. Dünndarmsonde nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Sonde 4 aus einem, weichem, biegbaren Material, insbesondere einem entsprechenden Kunststoff besteht.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

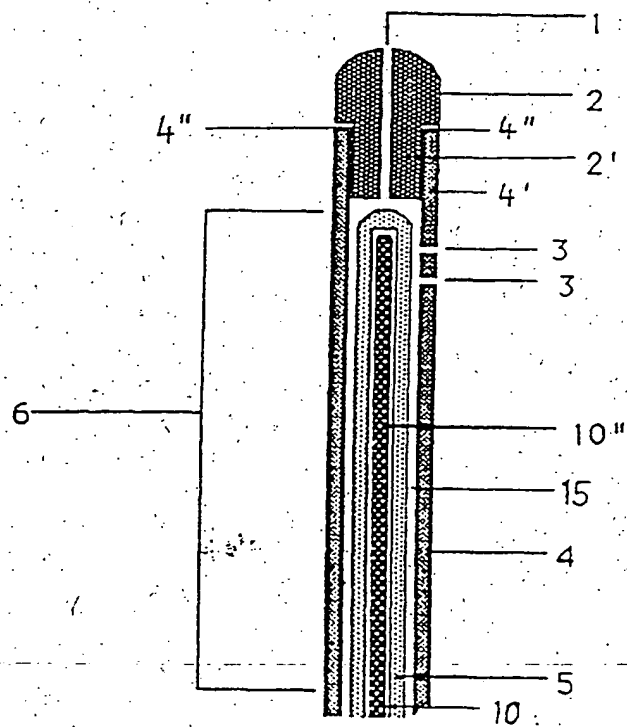
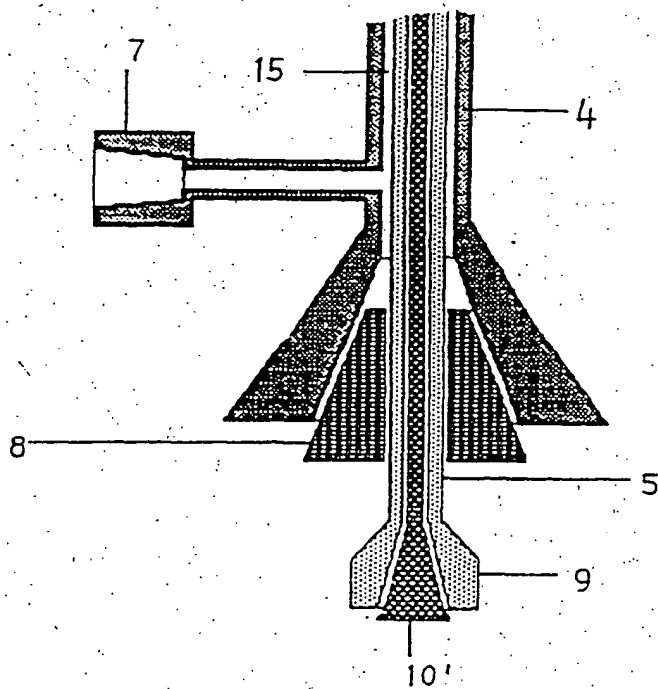


Fig.1



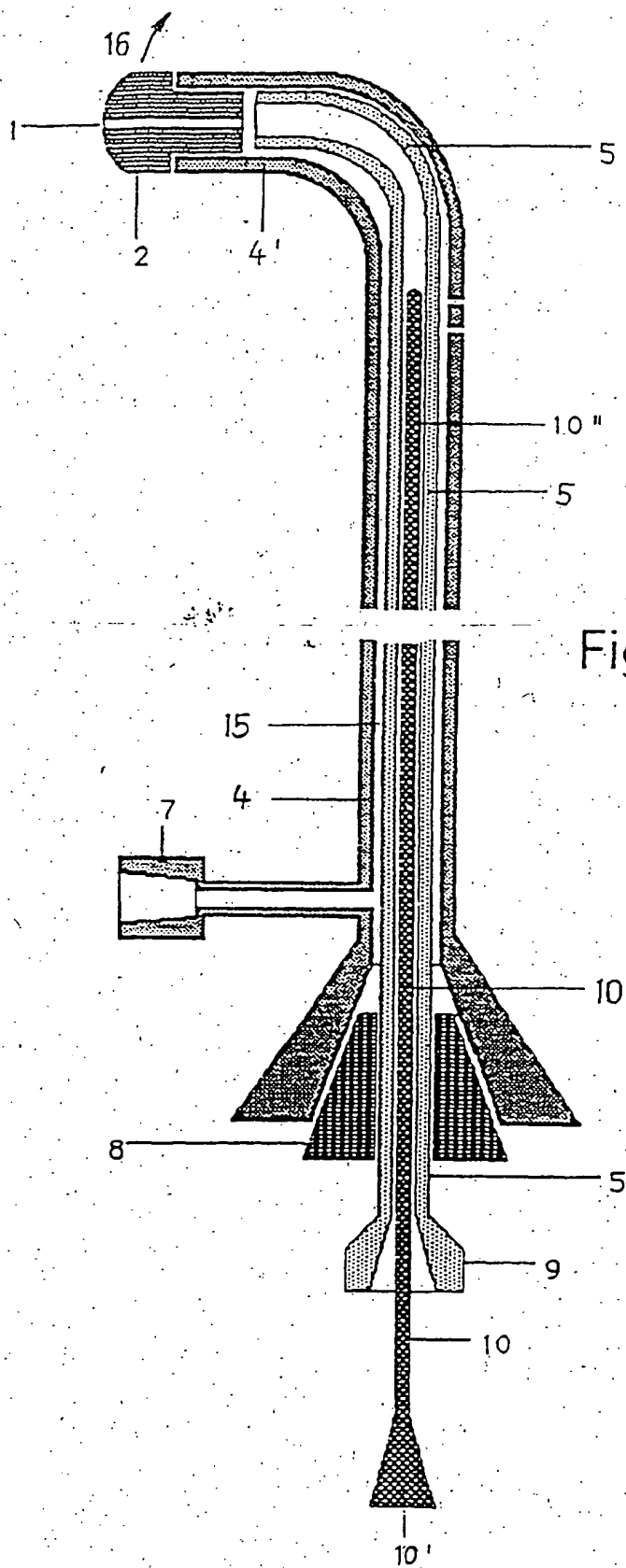


Fig.2

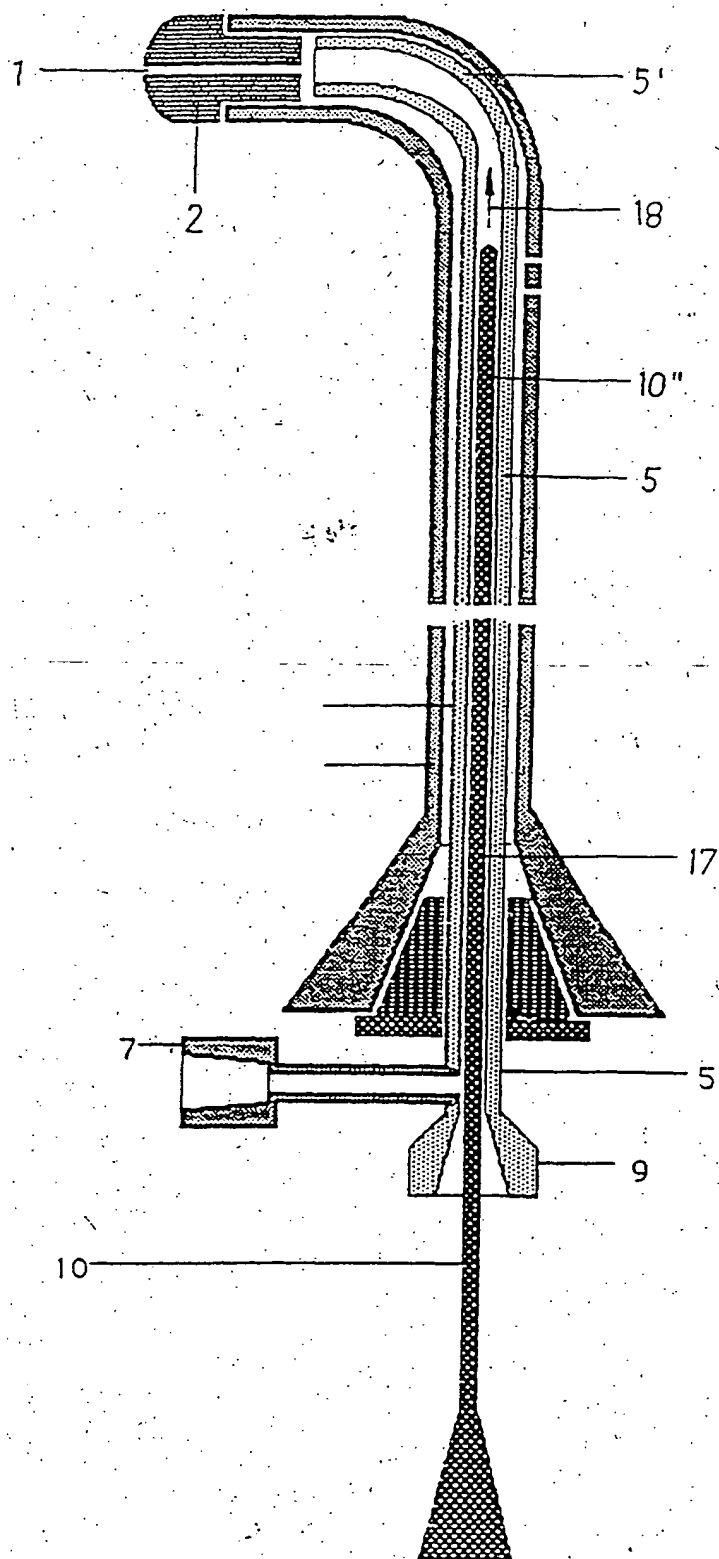


Fig. 3

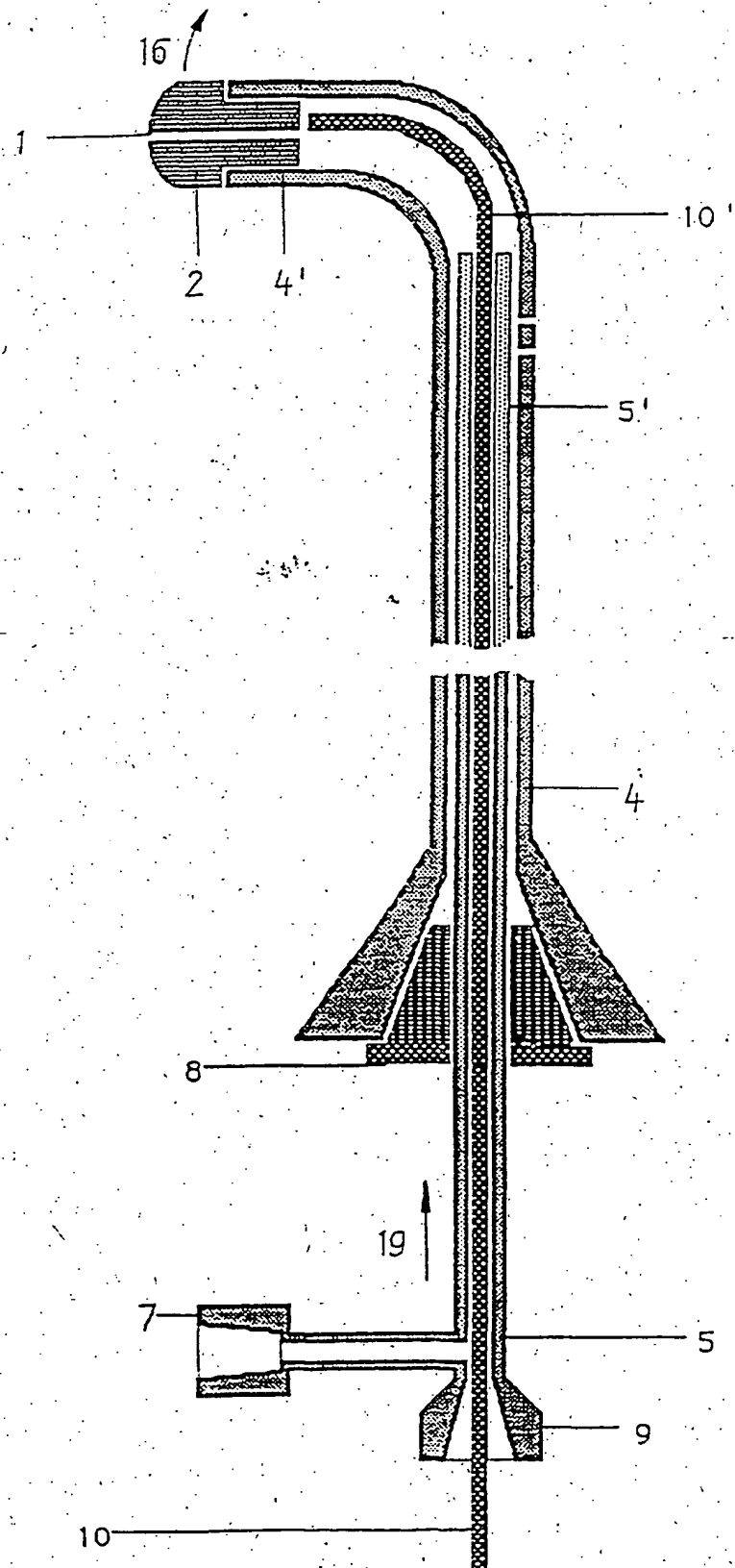


Fig. 4

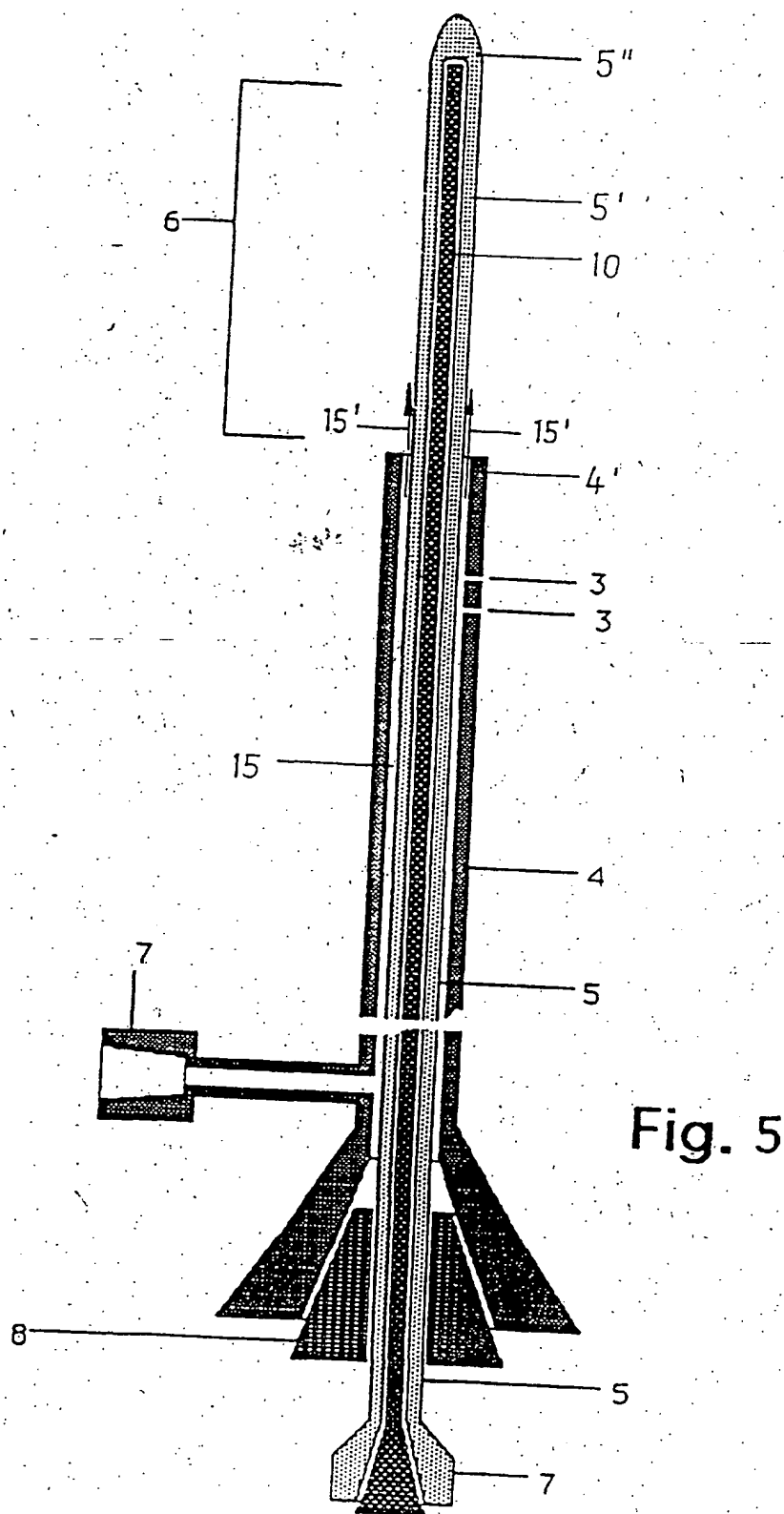


Fig. 5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.